

08/07/00
JC901 U.S. PTO

08 = 08 00
LERNER AND GREENBERG, P.A.
PATENT ATTORNEYS AND ATTORNEYS AT LAW

2445 Hollywood Boulevard
Hollywood, Florida 33020
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

JC490 U.S. PTO
09/633789
08/07/00

Herbert L. Lerner (NY Bar)
Laurence A. Greenberg (FL Bar)

Werner H. Stemer (FL Bar), Senior Attorney

Ralph E. Locher (FL, IL, MO Bars)
Manfred Beck (US & German Pat. Agent)
Mark P. Weichselbaum (TN Bar)
Gregory L. Mayback (FL Bar)
Markus Nollf (FL Bar)
Otto S. Kauder (Reg. Pat. Agent)
Loren Donald Pearson (FL Bar)

www.patentusa.com
patents@patentusa.com

Mailing Address:
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480

New York Office
153 E 57th Street
Suite 15G
New York, NY 10022

"Express Mail" mailing label number EL608558468US

Date of Deposit August 7, 2000

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Docket No.: GR 98 P 1128


MICHAEL BURNS

Date: August 7, 2000

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

Enclosed herewith are the necessary papers for filing the following application for Letters Patent:

Applicant : PAUL KUNISCH ET AL.

Title : METHOD FOR PROCESSING TELEPHONE SIGNALS SUPPLIED
BY AN ANALOG TELEPHONE TERMINAL AND DATA SUPPLIED
BY A DATA TERMINAL

1 sheet of formal drawings in triplicate.

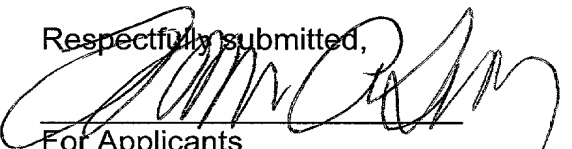
A check in the amount of \$ 690.00 covering the filing fee.

PCT Publication (cover sheet only).

This application is being filed without a signed oath or declaration under the provisions of 37 CFR 1.53(d) and in a foreign language (without a translation) under 37 CFR 1.52(d). Applicants await notification of the date by which the oath or declaration, the English language translation and the surcharge are due, pursuant to these rules.

The Patent and Trademark Office is hereby given authority to charge Deposit Account No. 12-1099 of Lerner and Greenberg, P.A. for any fees due or deficiencies of payments made for any purpose during the pendency of the above-identified application.

Respectfully submitted,


For Applicants

LAURENCE A. GREENBERG
REG. NO. 29,308

LAG:kc

5 Datenendeinrichtung gelieferten Daten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

- 10 Es ist demnach eine Situation betroffen, bei der eine analoge Teilnehmerleitung eines Fernsprechvermittlungssystems gemeinsam von einem analogen Fernsprechgerät und einer Datenendeinrichtung genutzt wird, wobei der Anschluß der Datenendeinrichtung an die Teilnehmerleitung über ein Modem erfolgt. Das
- 15 Modem (Modulator/Demodulator) ist eine Datenübertragungseinrichtung, die dazu dient, die von der Datenendeinrichtung gelieferten digitalen Signale in übertragungstechnisch vorteilhafte Leitungssignale zu wandeln, die den elektrischen Bedingungen analoger Fernsprechverbindungen entsprechen bzw. eine
- 20 Rückwandlung solcher Signale in Digitalsignale vorzunehmen. In diesem Zusammenhang werden die Daten Trägersignalen aufmoduliert, wobei unterschiedliche Modulationsverfahren zur Anwendung kommen.
- 25 Als solcher Art angeschlossene Datenendeinrichtung kommt beispielsweise ein Personal Computer (PC) in Frage.

Bei den bisher bekannten Datenübertragungen derart angeschlossener Datenendeinrichtungen über das Fernsprechnetz, sogenannte Modemübertragungen, erfahren die Daten in den Teilnehmeranschlußeinheiten der Fernsprechvermittlungsanlage dieselbe Behandlung wie die Sprachsignale, nämlich eine Bandbegrenzung auf weniger als 4 kHz, eine Analog/Digitalwandlung und eine Codierung gemäß einer nichtlinearen Kennlinie (A-law bzw. μ -law), um die Bitübertragungsrate entsprechend der begrenzten zur Verfügung stehenden Übertragungsbandbreite zu reduzieren.

5

10

15

30

35

nichtlinearen Codierung und des Arbeitens mit höherer Abtast-
rate als sie für die Fernsprechinformationen vorgesehen ist,
können jeweils für sich oder aber in Kombination zur Anwen-
dung kommen.

5

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in Unteransprüchen
gekennzeichnet.

10 Gemäß einer ersten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Ver-
fahrens werden die von den Datenendeinrichtungen gelieferten
Datensignale für die Übertragung auf der Teilnehmerleitung
einem Trägersignal aufmoduliert, dessen Frequenz über dem für
die Übertragung der Fernsprechsignale zugelassenen Frequenz-
15 band liegt. Es fallen hiermit die Beschränkungen weg, die
sich bisher auf der im Hinblick auf die Sprachbandbegrenzung
eingehaltenen Obergrenze für die Frequenz des Trägersignals
ergeben haben.

20 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung zeigt sich in Form
einer Teilnehmeranschlußschaltung, die im Hinblick auf die
Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens konzipiert ist
und in diesem Zusammenhang aus einem sowohl für die Sprachsi-
gnale als auch für die Datensignale genutzten Analog/Digital-
Wandler und Digital/Analog-Wandler sowie einem auf dessen Di-
25 gitalseite angeschlossenen Signalprozessor besteht, der die
digitale Schnittstelle zu einerseits dem Koppelnetz der Fern-
sprechvermittlungsstelle andererseits zum Datennetz dar-
stellt.

30 Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbei-
spiels unter Bezugnahme auf eine Figur näher erläutert.

Die Figur zeigt im zur Erläuterung der Erfindung erforderli-
chen Umfang die Bestandteile zweier Fernsprechvermittlungs-
35 stellen LE1 und LE2, zwischen denen eine Übertragungsstrecke
ÜB besteht, sowie als Block ein Datenübertragungsnetz DN.

002080-002080

- Es wird die Modemkommunikation einer Datenendeinrichtung, die an die Fernsprechvermittlungsstelle LE1 angeschlossen ist, mit einer Datenendeinrichtung erläutert, die an die Fernsprechvermittlungsstelle LE2 angeschlossen ist. Bei diesen
- 5 Datenendeinrichtungen kann es sich beispielsweise um die Personal Computer PCa und PCb handeln. Diese sind jeweils über ein Modem Moda bzw. Modb an eine analoge Teilnehmerleitung TLa bzw. TLb angeschlossen, durch die eine Verbindung mit der Teilnehmeranschlußschaltung TLMAa der Vermittlungsstelle LE1
- 10 bzw. TLMAb der Vermittlungsstelle LE2 hergestellt ist. Diese Teilnehmeranschlußleitungen TLa, TLb dienen auch und in erster Linie der Verbindung eines Fernsprechendgerätes Tela bzw. Telb mit den genannten Teilnehmeranschlußschaltungen.
- 15 Hier interessierende Teile der Teilnehmeranschlußschaltungen sind eine Gabelschaltung Ga bzw. Gb für den Zweidraht-/Vierdrahtübergang von der Teilnehmerleitung zu den vierdrähtigen Übertragungszweigen der Vermittlungsstelle, in diesen Vierdrahtzweigen liegende Verstärker V sowie im Sendezweig ein
- 20 Analog/Digital-Wandler AD und im Empfangszweig ein Digital/Analog-Wandler DA. Weiterer Bestandteil sind ein digitaler Signalprozessor DSP, dem die Ausgangssignale des Analog/Digital-Wandlers AD zugeführt werden, und der dem Digital/Analog-Wandler DA Digitalsignale zuführt. Vermittlungsstel-
- 25 lenseitig steht der digitale Signalprozessor DSP einerseits mit dem Koppelnetz SNa bzw. SNb der betreffenden Fernsprechvermittlungsstelle in Verbindung, andererseits bildet er eine Schnittstelle zu einem Datennetz DN, beispielsweise ein ATM-Netz oder dem Ether-Netz.
- 30 Als Bestandteil der Teilnehmeranschlußschaltungen ist außerdem noch ein Controller CTR dargestellt, der den digitalen Signalprozessor DSP steuert und Signalisierungsinformationen für die Herstellung von Fernsprechverbindungen liefert, in
- 35 welchem Zusammenhang er mit dem entsprechenden Controller der Vermittlungsstelle des gerufenen Teilnehmers über eine zwi-

002000" 000000

schen den beiden Vermittlungsstellen bestehende Signalisierungsverbindung kommuniziert.

Die Teilnehmerstrecke ÜB zwischen den beiden Vermittlungsstellen LE1 und LE2 ist über Anschlußschaltungen TLMDa bzw. TLMDb an die Koppelnetze dieser Vermittlungsstellen angeschlossen.

Bei einer Verbindung der Datenendeinrichtung PCa mit der Datenendeinrichtung PCB werden die von diesen Datenendeinrichtungen gelieferten digitalen Daten im Modem Moda bzw. Modb in Analogsignale umgewandelt und für die Übertragung auf der Teilnehmerleitung TLa einer Trägerschwingung aufmoduliert. Bei bisherigen Modemverbindungen, bei denen die Behandlung der Datensignale in den Einrichtungen der Fernsprechvermittlungsstelle und auf dem Übertragungsweg dieselbe Behandlung erfuhren wie Sprachinformationen des Fernsprechverkehrs hatte diese Trägerfrequenz im Hinblick auf die begrenzte Übertragungsbandbreite für Sprachinformationen von 3 kHz eine Frequenz von z.B. 2,6 kHz. In der Teilnehmeranschlußschaltung TDLMa werden diese in Form von Analogsignalen übertragenen Daten durch den Analog/Digital-Wandler ADA einer Analog-/Digital-Wandlung unterworfen. Die Abtastrate bisheriger Analog/Digital-Wandler betrug 8ksamples/s, womit nach einer Kompression entsprechend einer nichtlinearen Kennlinie in eine 8 Bit pro Codewort verwendende Codedarstellung die Standardübertragungsbitrate von 64 kBit/s für Fernsprechverbindungen eingehalten war.

Erfindungsgemäß erfolgt nun aber bei der Analog/Digital-Wandlung eine Abtastung der von der Datenendeinrichtung gelieferten Daten entsprechenden Analogsignalen mit einer wesentlich über die Abtastrate für Sprachinformationen liegenden Abtastrate, nämlich beispielsweise mit 64 ksamples/s. Die Codierung der Digitalsignale erfolgt dabei gemäß einer linearen Kennlinie mit beispielsweise mit 16 Bit. Diese Digitalsignale werden über den digitalen Signalprozessor dem Datennetz

DN zugeführt, in dem unter den genannten Voraussetzungen eine Datenübertragung mit einer Übertragungsrate von ca. 1 Mbit/s stattfinden kann.

- 5 Die hier genannten Maßnahmen für die Behandlung der von den Datenendeinrichtungen stammenden Daten, nämlich die Abtastung mit höherer Abtastrate und die Vermeidung der für die Sprachsignalinformationen vorgesehenen Kompression könnten auch alternativ zur Anwendung kommen, wenn niedrigere Datenübertragungs-
10 rates ausreichend sind.

- Da in der Praxis die Analog/Digital-Wandlung der Sprachinformationen mit demselben Analog/Digital-Wandler ADA erfolgt, werden die dementsprechenden Digitalsignale im digitalen Signalprozessor so bearbeitet, daß sie den unveränderten und international standardisierten Übertragungsverhältnissen für die Fernsprechsinalübertragung entsprechen, d.h. auf 8000 Abtastproben pro Sekunde reduziert und entsprechend einer nicht linearen Kennlinie auf eine Codedarstellung von 8 Bit
15 umfassenden Codeworten komprimiert. Auf der Gegenseite, d.h. in der Teilnehmerschaltung TLMAb und dem Modem Modb spielen sich entsprechende Vorgänge ab.

- Für die Analog/Digital-Wandlung kommen an sich beliebige Wandlerprinzipien in Frage, sofern sie nur die hohen Abtast-
25 raten in Form eines Vielfachen von 8000 Abtastproben pro Sekunde und die Darstellung der Digitalsignale als Codeworten mit mehr als 8 Bit gestatten. Besonders geeignet in diesem Zusammenhang ist allerdings ein sogenannter Sigma/Delta-
30 Wandler, der mit einer sehr hohen Abtastrate (10 MHz) arbeitet, jedoch nur ein oder zwei Bit zur Digitalsignaldarstellung verwendet. Mit Hilfe des digitalen Signalprozessors wird in diesem Fall anschließend eine Dezimation auf eine niedrigere Abtastprobenzahl und eine Änderung der Codedarstellung
35 auf Codeworte von beispielsweise 16 Bit erreicht.

002080-602960

- Sofern auf der Gegenseite einer Modemverbindung noch mit konventioneller Hardware gearbeitet wird, kann selbstverständlich auch bei Einsatz der beschriebenen Teilnehmerschaltung nach wie vor die Datenübertragung über das Fernsprechnetz erfolgen, wozu der digitale Signalprozessor DSP die vom Analog/Digital-Wandler gelieferten Digitalsignale entsprechend der niedrigen Übertragungsbandbreite und Übertragungsbitrate bearbeitet, wodurch allerdings die Vorteile, die der neue Analog/Digital-Wandler bietet, nicht ausgenutzt werden.
- 5

004000"602E960

GR 98 P 1128

H 07 03 00

8

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von durch ein analoges Fernsprechendgerät gelieferten Fernsprechsignalen und von durch eine Datenendeinrichtung gelieferten Daten in der Teilnehmeranschlußschaltung eines zumindest in Teilbereichen für eine Datenübertragung ausgenutzten digitalen Fernsprechvermittlungssystems, an die das Fernsprechendgerät direkt und die Datenendeinrichtung unter Zwischenschaltung eines Modems über eine gemeinsame analoge Teilnehmerleitung angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die von der Datenendeinrichtung (PCa, PCb) gelieferten Daten bei der erforderlichen Analog/Digital-Wandlung einer Abtastung mit einer Abtastrate unterworfen werden, die über der für Fernsprechinformationen erforderlichen Abtastrate liegt und/oder die von der Datenendeinrichtung gelieferte Daten repräsentierenden Abtastwerte eine Codierung gemäß einer linearen Kennlinie erfahren, und daß die solcher Art behandelten von der Datenendeinrichtung stammenden Daten direkt einem Datenübertragungsnetz (DN) zugeführt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Datenendeinrichtungen (PCa, PCb) gelieferten Datensignale für die Übertragung auf der Teilnehmerleitung (TL) einem Trägersignal aufmoduliert sind, dessen Frequenz über dem für die Übertragung der Fernsprechschnale zugelassenen Frequenzband liegt.
3. Teilnehmeranschlußschaltung für die Behandlung von durch ein analoges Fernsprechendgerät gelieferten Fernsprechschnalen und von durch eine Datenendeinrichtung gelieferten Daten in der Teilnehmeranschlußschaltung eines zumindest in Teilbereichen für eine Datenübertragung ausgenutzten digitalen Fernsprechvermittlungssystems, an die das Fernsprechendgerät direkt und die Datenendeinrichtung unter Zwischenschaltung eines Modems über eine gemeinsame analoge Teilnehmerleitung angeschlossen sind, gekennzeichnet durch einen Ana-

GEAENDERTES BLATT

9 11070000

log/Digital-Wandler mit einer über der für Fernsprechinfor-
mationen erforderlichen hohen Abtastrate, dem sowohl die von
dem Fernsprechendgerät (Tela, Telb) gelieferten Fernsprechsi-
gnale als auch die von der Datenendeinrichtung (PCa, PCb) ge-
5 lieferten Datensignale zugeführt werden, sowie durch einen
digitalen Signalprozessor (DSP), der die von dem Ana-
log/Digital-Wandler abgegebenen digitalen Signale zumindest
sofern sie Fernsprechsignale repräsentieren auf die für die
Übertragung vorgesehene Übertragungsbitrate reduziert und die
10 Fernsprechsignale repräsentierenden Signale dabei einer Co-
dierung gemäß einer nicht linearen Kennlinie unterwirft.

4. Teilnehmeranschlußschaltung nach Anspruch 3, dadurch
gekennzeichnet, daß sie eine digitale Schnittstelle
15 aufweist, über die die vom digitalen Signalprozessor abgege-
benen Digitalsignale, sofern sie Signale der Datenendeinrich-
tung repräsentieren, einem Datennetz (DN) zugeführt werden
bzw. von dort kommende für die Datenendeinrichtung (PCa, PCb)
bestimmte Datensignale dem digitalen Signalprozessor (DSP)
20 zugeführt werden.

COMBINED DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY
IN ORIGINAL APPLICATION

As a below named inventor, I hereby declare that: my residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name; that I verily believe that I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled:

METHOD FOR PROCESSING TELEPHONE SIGNALS SUPPLIED BY AN ANALOG
TELEPHONE TERMINAL AND DATA SUPPLIED BY A DATA TERMINAL

described and claimed in the specification bearing that title, that I understand the content of the specification, that I do not know and do not believe the same was ever known or used in the United States of America before my or our invention thereof, or patented or described in any printed publication in any country before my or our invention thereof or more than one year prior to this application, that the same was not in public use or on sale in the United States of America more than one year prior to this application, that the invention has not been patented or made the subject of an inventor's certificate issued before the date of this application in any country foreign to the United States of America on an application filed by me or my legal representatives or assigns more than twelve month prior to this application, that I acknowledge my duty to disclose information of which I am aware which is material to the examination of this application under 37 C.F.R. 1.56a, and that no application for patent or inventor's certificate of this invention has been filed earlier than the following in any country foreign to the United States prior to this application by me or my legal representatives or assigns:

German Application No. 198 04 591.3, filed February 5, 1998, the International Priority of which is claimed under 35 U.S.C. §119; and International Application No. PCT/DE99/00059, filed January 14, 1999, the Priority of which is claimed under 35 U.S.C. §120.

I hereby appoint the following attorney(s) and/or agent(s) to prosecute this application and to transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith:

HERBERT L. LERNER (Reg.No.20,435)
LAURENCE A. GREENBERG (Reg.No.29,308)
WERNER H. STEMER (Reg.No.34,956)
RALPH E. LOCHER (Reg.No. 41,947)

Address all correspondence and telephone calls to:

LERNER AND GREENBERG, P.A.
POST OFFICE BOX 2480
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

002080-602EE960

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

FULL NAME OF FIRST JOINT INVENTOR: PAUL KUNISCH

INVENTOR'S SIGNATURE: _____

DATE: _____

Residence: PUCHHEIM, GERMANY

Country of Citizenship: GERMANY

Post Office Address: ROTWANDSTRASSE 16,
D-82178 PUCHHEIM
GERMANY

FULL NAME OF SECOND JOINT INVENTOR: HANS-WERNER RUDOLF

INVENTOR'S SIGNATURE: _____

DATE: _____

Residence: MÜNCHEN, GERMANY

Country of Citizenship: GERMANY

Post Office Address: WÖRTHSTRASSE 13,
D-81667 MÜNCHEN
GERMANY